

УДК 631.316.022

О. Ферендюк

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФРЕЗ ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Дослідження вітчизняних і зарубіжних учених показують, що по ефективності обробки важких по механічному складу ґрунтів ґрунтообробні машини з активними робочими органами, зокрема фрези займають особливе місце в системі підготовки ґрунту і обробки посівів просяних культур. Наряду якісним виконанням своїх технологічних функцій, вони сприяють зниженню тягового опору руху агрегату. Стримуючими чинниками широкого застосування ґрунтообробних фрез вважається висока енергоємність технологічного процесу і менш технічна надійність в порівнянні з традиційними машинами і знаряддями. Тому фрези використовуються в умовах, де для них немає альтернативи по ефективності обробки ґрунту. Результати аналізів показують, що створення нових модернізованих ґрунтообробних фрез актуальне, тому вітчизняні і зарубіжні виробники продовжують випускати такі фрези.

Активні ґрунтообробні машини складніші по пристрою і енергоємніші. Тому слід додатково вивчити результати наукових робіт вітчизняних і зарубіжних учених, що дослідили причини підвищення енергоємності і міри по її зниженню.

Експериментальна робота Зоні свідчить про те, що із збільшенням ширини захоплення ножів питома енергоємність фрезерування зменшується. Таким чином, слід прагнути до того, щоб захоплення ножів було якомога більше. У ножів з великим захопленням реакція опору стійки така ж, як у ножів з малим захопленням, але при цьому розподіляється вона на велику площу.

У ґрунтообробних фрезах застосовуються серповидні робочі органи (польові гачки), Г-подібні ножі (вперше поставлені Ланцем на болотяні фрези) і пружинні зуби. Робочі органи ґрунтообробних фрез різної форми, отже кут установки ножів теж відрізняється один від одного. Тому слід додатково вивчати, як впливає різний кут установки ножів щодо радіусу фрезерного барабана на енергоємність фрезерування.

Дослідами П.В. Павлова з Г-подібними ножами встановлено, що із збільшенням колової швидкості фрезерування при постійній поступальній швидкості і постійній подачі потужність збільшується, а крутий момент на валу фрезерного барабана дещо зменшується; отже зменшується і металоємність знаряддя. Таким чином, вибір оптимального числа оборотів фрезерного барабана визначається співвідношенням показників енергоємності і металоємності. Слід врахувати, що велика частина енергії витрачається на відкидання ґрунту. Із збільшенням швидкості обертання фрезерного барабана удвічі, кінетична енергія відкиданого ґрунту, збільшується в квадраті, в чотири рази. Дещо змінюється із збільшенням швидкості та частина енергії, яка йде на різання ґрунту при фрезеруванні (без відкидання), тобто на руйнування ґрунтових зв'язків - це питання представляє інтерес для правильного вибору швидкісного режиму фрезерних просяних культиваторів.

Вибір товщини ножа і ширини полотна проводиться шляхом розрахунку на міцність. У роботах П.М. Василенко дані методичні основи для таких розрахунків.

У відмінності від роботи лап культиваторів і інших знарядь пасивної дії фрезерні робочі органи беручи участь одночасно в двох рухах - поступальному і обертальному, а так само мають непостійний α кут різання.

Таким чином, питання кінематики руху фрезерного ножа в ґрунті і вибір оптимального значення кута установки ножа вимагають додаткового вивчення. Це дасть можливість розробки нових ґрунтообробних машин з енергозбережними фрезерними робочими органами.